

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04014974 A**

(43) Date of publication of application: **20 . 01 . 92**

(51) Int. Cl

H04N 5/92

(21) Application number: **02119604**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(22) Date of filing: **09 . 05 . 90**

(72) Inventor: **YONEMITSU JUN**

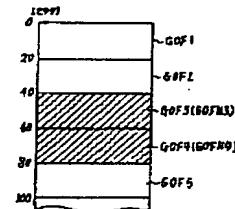
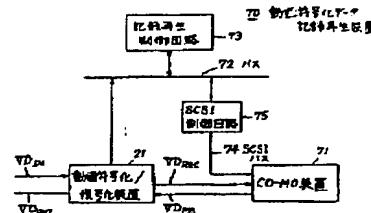
**(54) METHOD OF RECORDING MOVING PICTURE
ENCODING DATA**

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To freely execute edit processing by identifying an edited frame group when a moving picture encoding data recorded on a recording medium is edited in the unit of frame group.

CONSTITUTION: When rewrite of 40 sectors of 3rd and 4th frame groups GOF3, GOF4 into a new moving picture encoding data VDREC is commanded, a recording reproducing control circuit 73 sends a control instruction in response to an edit instruction to a SCSI control circuit 75 to execute rewrite control of a CD-MO disk through a SCSI bus 74. Moreover, an input video signal VDIN by two new frame groups GOF3N, GOF4N is inputted to a CD-MO device 71 as a moving picture encoding data VDREC through a moving picture encoding/decoding device 21 in this case. Then an edit flag (LPG) is set to the edited frame group GOF and/or a frame group GOF in succession just after the edit so as to identify the edited frame group GOFN. Thus, the edit processing is freely implemented.



⑫ 公開特許公報(A)

平4-14974

⑬ Int.CI.

H 04 N 5/92

識別記号

庁内整理番号

Z 7205-5C

⑭ 公開 平成4年(1992)1月20日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全21頁)

⑮ 発明の名称 動画符号化データ記録方法

⑯ 特 願 平2-119604

⑰ 出 願 平2(1990)5月9日

⑱ 発 明 者 米 満 潤 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

⑳ 代 理 人 弁理士 田辺 恵基

明細書

1. 発明の名称

動画符号化データ記録方法

2. 特許請求の範囲

(1) 映像信号を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号化データを、上記フレーム内符号化又は上記フレーム間符号化された所定フレーム数分を1フレーム群として所定の記録媒体に記録する動画符号化データ記録方法において、

上記記録媒体に記録された上記動画符号化データを上記フレーム群単位でエディットする際に、当該エディットされた上記フレーム群及び又は上記エディット直後に続く上記フレーム群にエディットフラグを設定するようにした

ことを特徴とする動画符号化データ記録方法。

(2) 映像信号を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号

化データを、上記フレーム内符号化又は上記フレーム間符号化された所定フレーム数分を1フレーム群として所定の記録媒体に記録する動画符号化データ記録方法において、

上記動画符号化データにフレーム番号を付加して上記記録媒体に記録し、

当該記録媒体に記録された上記動画符号化データを上記フレーム群単位でエディットする際に、上記フレーム群分の新たな上記動画符号化データに上記フレーム番号と異なる新たなフレーム番号を付加して記録するようにした

ことを特徴とする動画符号化データ記録方法。

(3) 映像信号を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号化データを、上記フレーム内符号化又は上記フレーム間符号化された所定フレーム数分を1フレーム群として所定の記録媒体に記録する動画符号化データ記録方法において、

上記記録媒体に記録する上記動画符号化データの上記1フレーム群内の上記フレーム間符号化さ

れたフレームを、上記1フレーム群内の上記フレーム内符号化又は上記フレーム間符号化されたフレームにのみ基づいて形成するようにしたことを特徴とする動画符号化データ記録方法。

3. 発明の詳細な説明

以下の順序で本発明を説明する。

A 産業上の利用分野

B 発明の概要

C 従来の技術 (第16図～第18図)

D 発明が解決しようとする課題 (第19図)

E 課題を解決するための手段 (第1図、第6図～第10図)

F 作用 (第1図、第6図～第10図)

G 実施例

(G1) 動画符号化／復号化装置の全体構成 (第1図～第5図)

(G2) 実施例による動画符号化データの記録順序 (第6図～第9図)

(G3) 実施例による動画符号化データのエディット

ト処理 (第6図～第12図)

(G4) 他の実施例 (第13図～第15図)

H 発明の効果

A 産業上の利用分野

本発明は動画符号化データ記録方法に関し、例えば映像信号を高能率符号化して得られる動画符号化データをエディット可能に記録する際に適用して好適なものである。

B 発明の概要

本発明は、動画符号化データ記録方法において、記録媒体に記録された動画符号化データをフレーム群単位でエディットする際に、当該エディットしたフレーム群を識別し得るようにしたことにより、自在にエディット処理を実行し得る。

またフレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定のフレーム数分を1フレーム群内で完結するようにしたことにより、簡単な構成で自在にエディット処理を実行し得る。

C 従来の技術

従来動画映像でなる映像信号をフレーム内符号化データ及びフレーム間符号化データに高能率符号化して、例えば光磁気ディスク構成のコンパクトディスク (CD-MOディスク) に高密度記録し、当該記録された動画符号化データを必要に応じて検索して再生し得るようになされた記録再生装置が提案されている (特開昭63-1183号公報、特願平1-267049号)。

すなわち、例えば第16図(A)に示すように、時点 $t = t_1, t_2, t_3, \dots$ において動画を構成する各画像 $P_C 1, P_C 2, P_C 3, \dots$ をデジタル符号化して、例えば CD-MO 記録再生装置でなる伝送系に伝送する場合、映像信号には時間の経過に従つて自己相間が大きい特徴がある点を利用して伝送すべき画像データを圧縮処理することにより伝送効率を高めるような処理をするもので、フレーム内符号化処理は画像 $P_C 1, P_C 2, P_C 3, \dots$ を例えれば画像データを所定の基準値と比較して差分を求めるような圧縮処理を実行

し、かくして各画像 $P_C 1, P_C 2, P_C 3, \dots$ について同一フレーム内における画素データ間の自己相間を利用して圧縮されたデータ量の画像データを伝送する。

またフレーム間符号化処理は、第16図(B)に示すように、順次隣合う画像 $P_C 1$ 及び $P_C 2, P_C 2$ 及び $P_C 3, \dots$ 間の画素データの差分でなる画像データ $P_C 12, P_C 23, \dots$ を求め、これを時点 $t = t_1$ における初期画像 $P_C 1$ についてフレーム内符号化処理された画像データと共に伝送する。

かくして画像 $P_C 1, P_C 2, P_C 3, \dots$ をそのすべての画像データを伝送する場合と比較して格段的にデータ量が少ないデジタルデータに高能率符号化して CD-MO 記録再生装置に伝送することができる。

かかる映像信号の符号化処理は、第17図に示す構成の動画符号化データ発生装置1において実行される。

動画符号化データ発生装置1は入力映像信号 V

Dを前処理回路2において処理することにより片フィールド処理及び片フィールドライン間引き処理等の処理をした後、輝度信号及びクロマ信号を16画素（水平方向に）×16画素（垂直方向に）分のデータでなる伝送単位ブロック（これをマクロブロックと呼ぶ）データS11に変換して画像データ符号化回路3に供給する。

画像データ符号化回路3は予測符号化回路4において形成される予測現フレームデータS12を受けてマクロブロックデータS11との差分を求めることによってフレーム間符号化データを発生し（これをフレーム間符号化モードと呼ぶ）、又はマクロブロックデータS11と基準値データとの差分を求めるによりフレーム内符号化データを形成してこれを差分データS13として変換符号化回路5に供給する。

変換符号化回路5はディスクリートコサイン変換回路で構成され、差分データS13を直交変換することによって高能率符号化してなる変換符号化データS14を量子化回路6に与えることによ

り量子化画像データS15を送出させる。

かくして量子化回路6から得られる量子化画像データS15は可変長符号化回路を含んでなる再変換符号化回路7において再度高能率符号化処理された後、伝送画像データS16として伝送バッファメモリ8に供給される。

これに加えて量子化画像データS15は予測符号化回路4において逆量子化、逆変換符号化処理されることより差分データに復号化された後予測前フレームデータを差分データによって修正演算することにより新たな予測前フレームデータを保存すると共に、マクロブロックデータS11に基づいて形成される動き検出データによって予測符号化回路4に保存されている予測前フレームデータを動き補償することにより予測現フレームデータを形成して画像データ符号化回路3に供給できるようになされ、これにより現在伝送しようとするフレーム（すなわち現フレーム）のマクロブロックデータS11と予測現フレームデータS12との差分を差分データS13として得るようにな

されている。

第17図の構成において、第16図について上述した動画像を伝送する場合、先ず第16図(A)の時点*t=1*において画像PC1の画像データがマクロブロックデータS11として与えられたとき、画像データ符号化回路3はフレーム内符号化モードになってこれをフレーム内符号化処理された差分データS13として変換符号化回路5に供給し、これにより量子化回路6、再変換符号化回路7を介して伝送バッファメモリ8に伝送画像データS16を供給する。

これと共に、量子化回路6の出力端に得られる量子化画像データS15が予測符号化回路4において予測符号化処理されることにより、伝送バッファメモリ8に送出された伝送画像データS16を表す予測前フレームデータが前フレームメモリに保持され、続いて時点*t=2*において画像PC2を表すマクロブロックデータS11が画像データ符号化回路3に供給されたとき、予測現フレームデータS12に動き補償されて画像データ符号化

回路3に供給される。

かくして時点*t=1*において画像データ符号化回路3はフレーム間符号化処理された差分データS13を変換符号化回路5に供給し、これにより当該フレーム間の画像の変化を表す差分データが伝送画像データS16として伝送バッファメモリ8に供給されると共に、その量子化画像データS15が予測符号化回路4に供給されることにより予測符号化回路4において予測前フレームデータが形成されると共に保存される。

以下同様の動作が繰り返されることにより、画像データ符号化回路3がフレーム間符号化処理を実行している間、前フレームと現フレームとの間の画像の変化を表す差分データだけが伝送バッファメモリ8に順次送出されることになる。

伝送バッファメモリ8はこのようにして送出されて来る伝送画像データS16を一旦記憶し、伝送路9の伝送容量によって決まる所定のデータ伝送速度で記憶された伝送画像データS16を順次伝送データDtransとして引き出して伝送路9に

伝送する。

これと同時に伝送バッファメモリ8は残量しているデータ量を検出して当該残量データ量に応じて変化する残量データS17を量子化回路6にフィードバックして残量データS17に応じて量子化ステップサイズを制御することにより、伝送画像データS16として発生されるデータ量を調整することにより伝送バッファメモリ8内に適正な残量(オーバーフロー又はアンダーフローを生じさせないようなデータ量)のデータを維持できるようになされている。

因に伝送バッファメモリ8のデータ残量が許容上限にまで増量して来たとき、残量データS17によつて量子化回路6の量子化ステップSTPS(第18図)のステップサイズを大きくすることにより、量子化回路6において粗い量子化を実行させることにより伝送画像データS16のデータ量を低下させる。

これとは逆に伝送バッファメモリ8のデータ残量が許容下限値まで減量して來たとき、残量データ

S17は量子化回路6の量子化ステップSTPSのステップサイズを小さい値になるように制御し、これにより量子化回路6において細かい量子化を実行せざるようにより伝送画像データS16のデータ発生量を増大させる。

D発明が解決しようとする課題

ところでかかる構成の動画符号化データ発生装置1から送出される伝送データD_{TRANS}においては、第19図(A)及び(B)に示すようにフレーム内符号化処理された完全フレーム内処理フレーム(以下これをイントラフレームと呼び、符号「A」で表す)A1、A9、……と、フレーム内符号化処理された前フレーム予測処理フレーム(以下これを予測フレームと呼び、符号「B」で表す)B3、B5、B7、……及びそれらに応じた補間予測処理フレーム(以下これを補間フレームと呼び、符号「C」で表す)C2、C4、C6、……が、画像データVDの入力フレーム順に伝送されている。

ところがこのような伝送データD_{TRANS}を受け、例えば補間フレームC2を復号化する際には、第19図(C)に示すようにイントラフレームA1及び予測フレームB3が必要になり、動画符号化データの復号化装置としてはイントラフレームA1及び予測フレームB3を受けるまでの間、補間フレームC2を遅延させるメモリやその制御回路が必要になり、その分回路構成が複雑になると共に遅延量が多大になることを避け得なかつた。

このため伝送データD_{TRANS}を第19図(C)に示すように復号化処理に必要な順序で伝送することが考えられ、このような場合例えば伝送データD_{TRANS}はイントラフレームA1、A9、……間の8フレーム分(A1、C2、B3、C4、B5、C6、B7、C8)でなるフレーム群GOF1、GOF2がCD-MOディスクの20セクタ分として記録するようになされている。

ところがこのようなフレーム順でCD-MOディスクに記録された動画符号化データについて、例えばフレーム群GOF1を編集して書き換える

エディット処理を実行し、先頭から順次再生する際には、フレーム群GOF1中の第8の補間フレームC8は、フレーム群GOF1中の新たな第7の予測フレームB7とフレーム群GOF2中の古い第1のイントラフレームA9に基づいて補間されることにより映像信号を得ることができます、結局エディット結果を正しく再生できないという問題があつた。

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、従来の問題を一挙に解決して動画符号化データを自在にエディットし得る動画符号化データ記録方法を提案しようとするものである。

E課題を解決するための手段

かかる課題を解決するため第1の発明においては、映像信号VD₁を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号化データVD_{enc}を、フレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定のフレーム数分を1フレーム群GOFとして所定の記録媒体に記録

する動画符号化データ記録方法において、記録媒体に記録された動画符号化データ $V D_{sec}$ をフレーム群 GOF 単位でエディットする際に、そのエディットされたフレーム群 GOF 及び又はエディット直後に続くフレーム群 GOF にエディットフラグ(LPG) を設定するようにした。

また第2の発明においては、映像信号 $V D_{in}$ を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号化データ $V D_{sec}$ を、フレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定のフレーム数分を1フレーム群 GOF として所定の記録媒体に記録する動画符号化データ記録方法において、動画符号化データ $V D_{sec}$ にフレーム番号(TR)を付加して記録し、記録媒体に記録された動画符号化データ $V D_{sec}$ をフレーム群 GOF 単位でエディットする際に、そのフレーム群 GOF 分の新たな動画符号化データ $V D_{sec}$ にフレーム番号(TR)と異なる新たなフレーム番号(TR)を付加して記録するようにした。

さらに第3の発明においては、映像信号 $V D_{in}$

を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号化データ $V D_{sec}$ を、フレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定フレーム数分を1フレーム群 GOF として所定の記録媒体に記録する動画符号化データ記録方法において、記録媒体に記録する動画符号化データ $V D_{sec}$ の1フレーム群 GOF 内のフレーム間符号化されたフレーム B、C を、1フレーム群 GOF 内のフレーム内符号化又はフレーム間符号化されたフレーム A、B にのみ基づいて形成するようにした。

F 作用

記録媒体に記録された動画符号化データ $V D_{sec}$ をフレーム群 GOF 単位でエディットする際に、そのエディットしたフレーム群 GOF N を識別し得るようにしたことにより、自在にエディット処理を実行し得る。

またフレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定のフレーム数分を1フレーム群 GOF 内

で完結するようにしたことにより、簡易な構成で自在にエディット処理を実行し得る。

G 実施例

以下図面について、本発明を動画符号化データ記録再生装置に適用した場合の実施例を詳述する。
(G1) 動画符号化／復号化装置の全体構成

第1図及び第2図において動画符号化／復号化装置 21 は動画符号化装置 21A 及び動画復号化装置 21B によつて構成され、動画符号化装置 21A は入力映像信号 $V D_{in}$ を入力回路部 22 において前処理した後、アナログ／デジタル変換回路 23 において 16×16 画素分の画素データとなる伝送単位ブロックデータ、すなわちマクロブロック MB の画素データでなる入力画像データ S21 を画素データ処理系 SYM1 に送り込むと共に、当該画素データ処理系 SYM1 の各処理段においてマクロブロック MB を単位として画素データが処理されるタイミングにおいて当該処理されるデータに対応する処理情報データがヘッダデータ処

理系 SYM2 を介して順次伝送されて行くようになされ、かくして画素データ及びヘッダデータがそれぞれ画素データ処理系 SYM1 及びヘッダデータ処理系 SYM2 において並列処理される。

この実施例の場合、入力画像データ S21 として順次送出されて来るマクロブロックデータは、第3図に示すような手法でフレーム画像データ FRM から抽出される。

第1に入力映像信号 $V D_{in}$ が QCIF の画サイズ (176×144 画素) でなる場合、先ず1枚のフレーム画像データ FRM は第3図(A1)に示すように2個(水平方向に) \times 3個(垂直方向に)のブロックグループ GOB に分割され、各ブロックグループ GOB が第3図(B)に示すように11個(水平方向に) \times 3個(垂直方向に)のマクロブロック MB を含むようになされ、各マクロブロック MB は第3図(C)に示すように 16×16 画素分の輝度信号データ $Y_{..} \sim Y_{..}$ (それぞれ 8×8 画素分の輝度信号データでなる) 及び輝度信号データ $Y_{..} \sim Y_{..}$ の全画素データに対応する色信号

データでなる色信号データC₀、及びC_rを含んでなる。

これに対して第2に入力映像信号V D₁がC₁Fの画サイズ(252×288画素)でなる場合、1枚のフレーム画像データF R Mは第3図(A 2)に示すように2個(水平方向に)×6個(垂直方向に)のブロックグループG O Bに分割され、各ブロックグループG O Bが第3図(B)に示すように11個(水平方向に)×3個(垂直方向に)のマクロブロックM Bを含むようになされ、各マクロブロックM Bは第3図(C)に示すように16×16画素分の輝度信号データY₀₀～Y₁₁(それぞれ8×8画素分の輝度信号データでなる)及び輝度信号データY₀₀～Y₁₁の全画素データに対応する色信号データでなる色信号データC₀、及びC_rを含んでなる。

かくしてマクロブロックM Bごとに送出される入力画像データS 2 1は動き補償回路2 5に与えられ、動き補償回路2 5はヘッダデータ処理系S Y M 2に対して設けられている動き補償制御ユニ

ット2 6から与えられる動き検出制御信号S 2 2に応動して予測前フレームメモリ2 7の予測前フレームデータS 2 3と入力画像データS 2 1とを比較して動きベクトルデータM V D(x)及びM V D(y)を検出して動き補償制御ユニット2 6に第1のヘッダデータH D 1(第4図)のデータとして供給すると共に、動き補償回路本体2 5 Aにおいて予測前フレームデータS 2 3に対して動きベクトルデータM V D(x)及びM V D(y)分の動き補償をすることにより予測現フレームデータS 2 4を形成して現在処理しようとしている入力画像データS 2 1でなる現フレームデータS 2 5と共に画像データ符号化回路2 8に供給する。

ここで動き補償制御ユニット2 6は、第4図に示すように、第1のヘッダデータH D 1として現在処理しているマクロブロックごとに、フレーム画像データF R Mの伝送順序を表す伝送フレーム番号データT R Counterと、そのブロックグループG O B(第3図(A 1)、(A 2))を表すブロックグループ番号データG O B addressと、そのうち

のマクロブロックM Bを表すマクロブロック番号データM B addressとを付加することによって順次画素データS Y M 1の各処理段に伝送されて行くマクロブロックM Bを表示するようになされていると共に、当該処理対象マクロブロックM Bの処理ないし処理形式を表すフラグデータPL A G Sと、当該マクロブロックM Bの動きベクトルデータM V D(x)及びM V D(y)と、その評価値を表す差分データΣ|A-B|と形成する。

フラグデータPL A G Sは第5図に示すように、最大限1ワード(16ビット)分のフラグをもち得るようになされ、第0ビットには、当該処理対象マクロブロックM Bについて動き補償モードで処理すべきか否かを表す動き補償制御フラグMC on/offがセットされる。

またフラグデータPL A G Sの第1ビットには、当該処理対象マクロブロックM Bをフレーム間符号化モードで処理すべきであるか又はフレーム内符号化モードで処理すべきであるかを表すフレーム間/フレーム内フラグInter/Intraがセットされ

る。

またフラグデータPL A G Sの第2ビットには、動き補償回路2 5のループフィルタ2 5 Bを使用するか否かを表すフィルタフラグFilter on/offが設定される。

またフラグデータPL A G Sの第3ビットには、当該処理対象マクロブロックに含まれるブロックデータY₀₀～C_r(第3図(C))を伝送すべきであるか否かを表す送信フラグCoded/Not-codedを設定できるようになされている。

またフラグデータPL A G Sの第4ビットには、当該処理対象マクロブロックM Bを駄落しするか否かを表す駄落しフラグDrop frame flagを設定し得るようになされている。

またフラグデータPL A G Sの第5ビットには、当該処理対象マクロブロックM Bを強制リフレッシュするか否かを表す強制リフレッシュフラグRefresh on/offを設定できるようになされている。

またフラグデータPL A G Sの第6ビットには、マクロブロックパワー評価フラグM B P appreciateを

設定できるようになされている。

また差分データ $\Sigma |A - B|$ は、現フレームデータ S 25 の現在処理しようとするマクロブロックデータ A と、予測前フレームデータ S 23 の検出用動きベクトルによって補償されたマクロブロックデータ B との差分のうちの最小値を表し、これにより検出された動きベクトルの評価をなし得るようになされている。

画像データ符号化回路 28 はフレーム内符号化モードのとき動き補償回路 25 から与えられる現フレームデータ S 25 をそのまま差分データ S 26 として変換符号化回路 29 に供給し、これに対してフレーム間符号化モードのとき現フレームデータ S 25 の画素データと予測現フレームデータ S 24 の画素データとの差分でなる差分データ S 26 を変換符号化回路 29 に供給する。

ヘッダデータ処理系 SYM 2 には画像データ符号化回路 28 に対応するようにフレーム間／フレーム内符号化制御ユニット 30 が設けられ、動き補償制御ユニット 26 から供給されるヘッダデータ

タ HD 1 及び画像データ符号化回路 28 から供給される演算データ S 31 に基づいて、画像データ符号化回路 28 の符号化モードを指定するためのフレーム間／フレーム内フラグ Inter/Intra (第 5 図) 及び動き補償回路 25 のループフィルタ 25B の動作を制御するためのフィルタフラグ Filter on/off (第 5 図) とを得るのに必要なデータを演算して第 2 のヘッダデータ HD 2 としてフィルタ制御ユニット 31 に送出する。

第 2 のヘッダデータ HD 2 は、第 4 図に示すように、ヘッダデータ HD 1 を構成する伝送フレーム番号データ IR Counter～差分データ $\Sigma |A - B|$ をそのまま引き継ぐと共に、フィルタ制御ユニット 31 においてフレーム間／フレーム内符号化モード切換信号 S 33 及びフィルタオン／オフ信号 S 34 を形成するために必要なパワーデータ $\Sigma (A)^z (L)$ 及び $\Sigma (A)^z (H)$ 、 $\Sigma (A - B)^z (L)$ 及び $\Sigma (A - B)^z (H)$ 、 $\Sigma (A - FB)^z (L)$ 及び $\Sigma (A - FB)^z (H)$ 、 $\Sigma (A)$ をフレーム間／フレーム内符号化制御ユニット 30 に

おいて付加されるようになされている。

ここで、パワーデータ $\Sigma (A)^z (L)$ 及び $\Sigma (A)^z (H)$ は現フレームデータ S 25 のマクロブロック画素データ A の 2 級和の下位ビット及び上位ビットを表し、パワーデータ $\Sigma (A - B)^z (L)$ 及び $\Sigma (A - B)^z (H)$ は現フレームデータ S 25 のマクロブロック画素データ A とループフィルタ 25B を介さずに形成された予測現フレームデータ S 24 のマクロブロック画素データ B との差分 A - B の 2 級和の下位ビット及び上位ビットを表し、パワーデータ $\Sigma (A - FB)^z (L)$ 及び $\Sigma (A - FB)^z (H)$ は現フレームデータ S 25 のマクロブロック画素データ A とループフィルタ 25B を介して形成された予測現フレームデータ S 24 のマクロブロック画素データ FB との差分 A - FB の 2 級和の下位ビット及び上位ビットを表し、パワーデータ $\Sigma (A)$ は現フレームデータ S 25 のマクロブロック画素データ A の和を表し、それぞれ処理するデータの大きさを評価するためにデータ量をパワー値として表現したもの (2 級

和は符号に無関係な値として求めた) である。

フィルタ制御ユニット 31 は、フレーム間／フレーム内符号化制御ユニット 30 から渡された第 2 のヘッダデータ HD 2 と、伝送バッファメモリ 32 から供給される残量データ S 32 とに基づいて、画像データ符号化回路 28 に対してフレーム間／フレーム内符号化モード切換信号 S 33 を送出すると共に、ループフィルタ 25B に対してフィルタオン／オフ信号 S 34 を送出すると共に、当該フィルタオン／オフ信号 S 34 の内容を表すフィルタフラグ Filter on/off を第 2 のヘッダデータ HD 2 に付加して第 3 のヘッダデータ HD 3 としてスレショルド制御ユニット 35 に渡す。

ここでフィルタ制御ユニット 31 は第 1 に、フレーム間符号化処理をした場合の伝送データ量の方がフレーム内符号化処理をした場合の伝送データ量より大きくなつたとき画像データ符号化回路 28 をフレーム内符号化モードに制御する。

またフィルタ制御ユニット 31 は第 2 に、フレーム間符号化モードで処理をしている状態におい

てループフィルタ25Bにおける処理を受けた予測現フレームデータS24より当該処理を受けない予測現フレームデータS24の方が差分値が小さい場合には、フィルタオン/オフ信号S34によつてフィルタリング動作をさせないようにループフィルタ25Bを制御する。

またフィルタ制御ユニット31は第3に、強制リフレッシュモードになつたとき、フレーム間/フレーム内符号化モード切換信号S33によつて画像データ符号化回路28をフレーム内符号化モードに切り換える。

さらにフィルタ制御ユニット31は第4に、伝送バッファメモリ32から供給される残量データS32に基づいて伝送バッファメモリ32がオーバーフローするおそれがある状態になつたとき、これを検出して駆除し処理をすべきことを命令するフラグを含んでなる第3のヘッダデータHD3をスレショルド制御ユニット35に送出する。

かくして画像データ符号化回路28は現フレームデータS25と予測現フレームデータS24と

の差分が最も小さくなるようなモードで符号化してなる差分データS26を変換符号化回路29に供給する。

第3のヘッダデータHD3は、第4図に示すように、ヘッダデータHD2から伝送フレーム番号データTR Counter～動きベクトルデータMVD(x)及びMVD(y)を引き継ぐと共に、フィルタ制御ユニット31においてプロックデータY..~C.に対応する6ビット分のフィルタフラグFilter on/offを付加される。

変換符号化回路29はディスクリートコサイン変換回路でなりディスクリートコサイン変換後の係数値を6個のプロックY..、Y..、Y..、Y..、C.、C.ごとにジグザグスキヤンしてなる変換符号化データS35として伝送プロック設定回路34に送出する。

伝送プロック設定回路34は変換符号化データS35として送出されて来る6個のプロックデータY..~C.（第3図（C））について、それぞれ先頭の係数データからn個までの2乗和を演算

して当該演算結果をパワー検出データS36としてスレショルド制御ユニット35に渡す。

このときスレショルド制御ユニット35は各プロックデータY..~C.ごとにパワー検出データS36を所定のスレショルドと比較し、パワー検出データS36が当該スレショルドより小さいとき当該プロックデータの伝送を許容せず、これに対して大きいとき許容することを表す6ビット分の伝送可否データCBPNを形成してこれをフィルタ制御ユニット31から渡された第3のヘッダデータHD3に付加して第4のヘッダデータHD4として量子化制御ユニット36に渡すと共に、伝送プロック設定回路34から対応するプロックデータY..~C.を量子化回路37に送信プロックデータS37として送出させる。

ここで第4のヘッダデータHD4は第4図に示すように、ヘッダデータHD3の伝送フレーム番号データTR Counter～フィルタフラグFilter on/offをそのまま引き継ぐと共に、スレショルド制御ユニット35においてプロックY..~C.に対

応して発生する6ビット分の送信可否フラグCBPNが付加される。

量子化制御ユニット36はスレショルド制御ユニット35から渡された第4のヘッダデータHD4と、伝送バッファメモリ32から送出される残量データS32とに基づいて、量子化ステップサイズ決定処理を実行して得られる量子化ステップサイズ制御信号S38を量子化回路37に与え、これにより量子化回路37をマクロプロックMBに含まれるデータに適応した量子化ステップサイズで量子化処理させ、その結果量子化回路37の出力端に得られる量子化画像データS39を可変長符号化回路38に供給させる。

これと共に量子化制御ユニット36は、第4図に示すように、第5のヘッダデータHD5として、ヘッダデータHD4に基づいてプロックデータY..~C.（第3図（C））にそれぞれ対応するフラグデータFLAGS及び動きベクトルデータMVD(x)及びMVD(y)に分離してこれを直列に配列させたデータを形成して可変長符号化回路38及び逆量

子化回路 4 0 に渡す。

ここで、ヘッダデータ HD 5 は、第 4 図に示すように、ヘッダデータ HD 4 のうち伝送フレーム番号データ TB Counter～マクロブロック番号データ MB address をそのまま引き継ぐと共に、量子化制御ユニット 3 6 において量子化サイズデータ QNT と、ブロックデータ Y..~C. に対するフラグデータ FLAGS 、動きベクトルデータ MVD(x) 及び MVD(y) を付加する。

可変長符号化回路 3 8 はヘッダデータ HD 5 及び量子化画像データ S 3 9 を可変長符号化処理して伝送画像データ S 4 0 を形成し、これを伝送バッファメモリ 3 2 に供給する。

可変長符号化回路 3 8 はブロックデータ Y..~C. を可変長符号化する際に、対応するフラグデータ FLAGS に基づいて「駆除」、又は「送信不可」が指定されているとき、当該ブロックデータを伝送画像データ S 4 0 として送出させずに捨てるような処理をする。

伝送バッファメモリ 3 2 は伝送画像データ S 4

0 を溜め込んで行くと共に、これを所定の伝送速度で読み出してマルチブレクサ 4 1 において音声データ発生装置 4 2 から送出される伝送音声データ S 4 1 と合成して動画符号化データ VD_{exc} として CD-MO 装置に送出する。

逆量子化回路 4 0 は量子化回路 3 7 から送出される量子化画像データ S 3 9 をヘッダデータ HD 5 に基づいて逆量子化した後、当該逆量子化データ S 4 2 を逆変換符号化回路 4 3 に供給することにより逆変換符号化データ S 4 3 に変換させた後デコーダ回路 4 4 に供給させ、かくして伝送画像データ S 4 0 として送出された画像情報を表す符号化差分データ S 4 4 を予測前フレームメモリ 2 7 に供給させる。

このとき予測前フレームメモリ 2 7 は、符号化差分データ S 4 4 を用いてそれまで保存していた予測前フレームデータを修正演算して新たな予測前フレームデータとして保存する。

かくして第 1 図の構成の動画符号化装置 2 1 A によれば、ヘッダデータ処理系 SYM 2 から供給

されるヘッダ情報に基づいて画素データ処理系 SYM 1 において画素データがマクロブロック単位でバイオライン処理されて行くのに対して、これと同期するようにヘッダデータ処理系 SYM 2 においてヘッダデータを受け渡して行くようになることにより、ヘッダデータ処理系 SYM 2 の各処理段において必要に応じてヘッダデータを付加又は削除することにより画素データを必要に応じて適応処理できる。

動画復号化装置 2 1 B は第 2 図に示すように、CD-MO 装置から再生される動画符号化データ VD_{re} をマルチブレクサ 5 1 を介して伝送バッファメモリ 5 2 に受けると共に、伝送音声データ S 5 1 を音声データ受信装置 5 3 に受ける。

伝送バッファメモリ 5 2 に受けた画像データは可変長逆変換回路 5 4 において受信画像データ S 5 2 及びヘッダデータ HD 1 1 に分離され、逆量子化回路 5 5 において逆量子化データ S 5 3 に逆量子化された後、逆変換符号化回路 5 6 においてディスクリート逆変換処理されて逆変換符号化データ S 5 4 に逆変換される。

この逆変換符号化データ S 5 4 は逆量子化回路 5 5 において形成されたヘッダデータ HD 1 2 と共にデコーダ回路 5 7 に与えられ、符号化差分データ S 5 5 としてフレームメモリ 5 8 に蓄積される。

かくしてフレームメモリ 5 8 には符号化差分データ S 5 5 に基づいて伝送してきた画像データが復号化され、当該復号化画像データ S 5 6 がデジタル／アナログ変換回路 5 9 においてアナログ信号に変換された後、出力回路部 6 0 を介して出力映像信号 VD_{ovr} として送出される。

(G2) 実施例による動画符号化データの記録順序

第 1 図及び第 2 図との対応部分に同一符号を付して示す第 6 図において、7 0 は全体として本発明による動画符号化データ記録方法を適用した動画符号化データ記録再生装置を示す。

この動画符号化データ記録再生装置 7 0 の場合、入力映像信号 VD_{in} が上述した動画符号化／復号

化装置 21 を通じて高能率符号化され、この結果得られる動画符号化データ $V D_{dec}$ が CD-MO 装置 71 に入力されて CD-MO ディスク (図示せず) に記録される。

逆に CD-MO 装置 71 から得られる再生信号が動画符号化データ $V D_{rec}$ として、動画符号化/復号化装置 21 に入力され、この結果動画符号化データ $V D_{rec}$ を復号化して得られる出力映像信号 $V D_{out}$ が送出される。

この動画符号化データ記録再生装置 70 の場合、動画符号化/復号化装置 21 はバス 72 を通じて CPU (中央処理ユニット) を含む記録再生制御回路 73 に接続され、この記録再生制御回路 73 によって入力映像信号 $V D_{in}$ の符号化及び動画符号化データ $V D_{rec}$ の復号化が制御される。

これに加えて CD-MO 装置 71 は SCSI (small computer system interface) を内蔵し、SCSI バス 74、SCSI 制御回路 75 及びバス 72 を通じて、記録再生制御回路 73 に接続され、これにより記録再生制御回路 73 によって記録再

生動作が制御される。

ここで動画符号化/復号化装置 21 から送出される動画符号化データ $V D_{dec}$ は、第 7 図に示すような階層 (レイヤ) 構造を有するフォーマットで CD-MO 装置 71 に入力され、また CD-MO 装置 71 から同様のフォーマットで動画符号化データ $V D_{rec}$ として動画符号化/復号化装置 21 に入力される。

すなわち動画符号化データ $V D_{dec}$ 及び $V D_{rec}$ においては、フレーム群レイヤとして入力画像信号 $V D_{in}$ の 8 フレーム分に対応したデータを 1 フレーム群 GOF として、当該 1 フレーム群の開始を表すフレーム群スタートコード (GOFSC)、直前の GOF との連続関係を表すリンクフラグ (LPG)、伝送するフレームの水平、垂直サイズや水平及び垂直方向の画素数比等を表すデータ (HWSIZE、VERSIZE、HVRAT)、伝送フレームのレートを表すデータ (RATE)、1 フレーム分の画像データであるピクチャレイヤのデータ (P.data) の 8 フレーム分及びスタッフィングビット (TSB) から構成され

ている (第 7 図 (A))。

ピクチャレイヤのデータ (P.data) の 1 フレーム分は、1 フレームの開始を表すフレームスタートコード (PSC)、フレーム番号 (TR)、拡張情報を表すデータ (PEI、PSPARE) 及びプロック単位の画像データでなるプロックグループレイヤのデータ (GOB data) の 1 フレーム分から構成されている (第 7 図 (B))。

プロックグループレイヤのデータ (GOB data) の 1 プロックグループ分は、1 プロックグループの開始を表すプロックグループスタートコード (GBS C)、プロックグループのアドレスデータ (GN)、プロックグループ単位の再量子化ステップサイズに関するデータ (GQUANT)、拡張情報を表すデータ (GEI、GSPARE) 及びマクロプロックレイヤのデータ (MB data) の 1 プロックグループ分から構成されている (第 7 図 (C))。

マクロプロックレイヤのデータ (MB data) の 1 マクロプロック分は、マクロプロックのアドレスを表すデータ (MBA)、マクロプロックのタイプを

表すデータ (MTYPE)、マクロプロックにおける再量子化ステップサイズのデータ (MQUANT)、マクロプロック毎の動きベクトルのデータ (MV01、MV02)、マクロプロック内のプロックパターンのデータ (CBP) 及びプロックレイヤのデータ (Block data) の 1 マクロプロック分から構成されている (第 7 図 (D))。

プロックレイヤのデータ (Block data) の 1 プロック分は、所定数の係数データ (TCOBP) とプロックレイヤの終わりを表すデータ (EOB) から構成されている (第 7 図 (E))。

ここでこの実施例による動画符号化装置 21 A においては、第 8 図 (A) に示す従来同様の入力画像信号 $V D_{in}$ に基づくフレーム記録順序に代え、第 8 図 (B) に示すように動画復号化装置 21 B 側の復号化処理に応じたフレーム記録順序である動画符号化データ $V D_{dec}$ を CD-MO 装置 71 に送出し記録するようになされ、CD-MO 装置 71 から再生された動画符号化データ $V D_{rec}$ がこのフレーム記録順序で動画復号化装置 21 B に入

力される。

このようにすれば、例えば補間フレーム C 2 を復号化する際、復号化に必要なイントラフレーム A 1 及び予測フレーム B 3 がすでに入力され、また例えば補間フレーム C 4 を復号化する際、復号化に必要な予測フレーム B 3 及び B 5 がすでに入力され、これにより動画復号化装置 21B は直ちに補間フレーム C 2 又は C 4 の復号化処理を実行することができる。

ここでこの実施例の動画符号化装置 21A の場合、第 9 図に示すように、動き補償回路 25 に内蔵されたフレーム順並べ替え回路 80 を用いて、入力画像信号 VD_{in} に基づくフレーム記録順序を上述のように復号化処理に応じたフレーム記録順序に並べ替えるようになされている。

このフレーム順並べ替え回路 80 においては、第 1 ～ 第 3 の 1 フレーム遅延回路 81、82 及び 83 を有して構成されており、フレーム順の並べ替え処理に加えて、動きベクトルの検出処理を実行し得るようになされている。

の並べ替え処理を実行し得るようになれている。

なお入力画像データ S₂₁ 及び第 1 の遅延データ S₈₁ は第 1 の動きベクトル検出回路 85 に入力され、この結果得られる入力画像データ S₂₁ 及び第 1 の遅延データ S₈₁ 間の動きベクトルデータ D_{mv1} 及び差分データ D_{ds1} が動き補償ユニット 26 に送出される。

また第 2 及び第 3 の遅延データ S₈₂ 及び S₈₃ が第 2 のフレーム選択回路 86 の第 1 及び第 2 の入力端 a 及び b に入力され、フレームパルス FP のタイミングで何れか一方が選択されて第 2 の動きベクトル検出回路 87 に入力される。

この第 2 の動きベクトル検出回路 87 には、これに加えて第 1 の遅延データ S₈₁ が入力されており、この結果得られる第 1 の遅延データ S₈₁ 及び第 2 又は第 3 の遅延データ S₈₂ 又は S₈₃ 間の動きベクトルデータ D_{mv1} 及び差分データ D_{ds1} が動き補償ユニット 26 に送出される。

以上の構成によれば、入力画像信号 VD_{in} について高能率符号処理して動画符号化データ

すなわち入力画像信号 VD_{in} は入力回路部 22 及びアナログデジタル変換回路 23 において所定の処理が施され、この結果得られる入力画像データ S₂₁ が第 1 の 1 フレーム遅延回路 81 に入力される。

この第 1 の 1 フレーム遅延回路 81 から送出された第 1 の遅延データ S₈₁ は、第 2 の 1 フレーム遅延回路 82 に入力されると共に、第 1 のフレーム選択回路 84 の第 1 の入力端 a に入力される。

また第 2 の 1 フレーム遅延回路 82 から送出される第 2 の遅延データ S₈₂ は第 3 の 1 フレーム遅延回路 83 を通じ、さらに 1 フレーム分遅延され第 3 の遅延データ S₈₃ として第 1 のフレーム選択回路 84 の第 2 の入力端 b に入力される。

これによりこのフレーム順並べ替え回路 80 においては、1 フレーム毎のタイミングで順次入力画像データ S₂₁ を入力すると共に、これに同期したフレームパルス FP のタイミングで順次第 1 のフレーム選択回路 84 の第 1 又は第 2 の入力端 a 又は b を選択制御することにより、フレーム順

VD_{exc} を得る際に、入力画像信号 VD_{in} に基づくフレーム順序に代えて、復号化処理に応じたフレーム順序に並べ替えるようにしたことにより、復号化処理側の回路構成及び制御を簡略かつ効率化し得る動画符号化データ伝送方法を実現できる。

(G3) 実施例による動画符号化データのエディ

ット方法

ここでこの動画符号化データ記録再生装置 70 の記録再生制御回路 73 は、外部から入力されたエディット命令に応じて、第 10 図に示すエディット処理手順 RT0 を実行し、これにより第 11 図に示すように、CD-MO ディスク上の 20 セクタ毎に 1 フレーム群分記録された動画符号化データ VD_{exc} を 1 フレーム群単位で書き換え、かくしてエディット処理を実行するようになされている。

なおこの実施例の場合動画符号化データ VD_{in} においては、第 8 図 (C) に示すようにイントラフレームから続く補間フレーム及び予測フレーム

A1、C2、B3、C4、B5、C6、B7、C8の8フレーム分を1フレーム群GOF1、GOF2、……とした従来の方法に代え、イントラフレームA1の直前の補間フレームC0に続くイントラフレーム、補間フレーム及び予測フレームC0、A1、C2、B3、C4、B5、C6、B7を1フレーム群GOF11、GOF12、……として伝送するようになされている。

このようにして1フレーム群GOF11、GOF12、……内のフレームが、他のフレーム群GOF11、GOF12、……に含まれてしまう不都合を未然に防止し得るようになされている。

実際上記録再生制御回路73は、第10図に示すエディット処理手順RT0から入つて次のステップSP1においてエディット命令の解析処理を実行する。

ここで例えば第11図に示す第3及び第4のフレーム群GOF3及びGOF4の40セクタ分について、新たな動画符号化データVDaccと書き換えることが指示されると、記録再生制御回路73

は次のステップSP2に移る。

このステップSP2において、記録再生制御回路73はSCSI制御回路75にエディット命令に応じた制御命令を送出し、これによりSCSIバス74を通じてCD-MOディスクの書き換え制御を実行する。

なおこのときバス72を通じた記録再生制御回路73の制御によって、新たな2フレーム群GOF3N、GOF4N分の入力映像信号VDinが動画符号化／復号化装置21を通じて動画符号化データVDaccとしてCD-MO装置71に入力される。

続いて記録再生制御回路73は次のステップSP3を実行し、書き換え処理が終了したか否かを判断し、ここで否定結果を得るとステップSP2に戻りCD-MOディスクの書き換え制御を継続し、やがて肯定結果を得るとステップSP4に移る。

このステップSP4において記録再生制御回路73は、エディットしたCD-MOディスクの先頭セクタ（この実施例の場合、第40セクタである

）の内容を読む。

これにより記録再生制御回路73は次のステップSP5において、先頭セクタの先頭から25ビット目に存在するフレーム群レイヤのリンクフラグ(LPG)をエディットフラグとして設定し、これをCD-MOディスクの読み出したセクタ位置に書き込む。

続いて記録再生制御回路73はステップSP6において、エディットしたCD-MOディスクの最終セクタに続くセクタ（この実施例の場合、第80セクタである）の内容を読む。

これにより記録再生制御回路73は次のステップSP7において、当該セクタの先頭から25ビット目に存在するフレーム群レイヤのリンクフラグ(LPG)を上述と同様にエディットフラグとして設定し、これをCD-MOディスクの読み出したセクタ位置に書き込み、次のステップSP8において当該エディット処理手順RT0を終了する。

実際上このようにしてエディットされてCD-MOディスク上に記録された動画符号化データV

Daccは、記録再生制御回路73の制御によって読み出され、この結果再生信号として得られる動画符号化データVDreが動画符号化／復号化装置21に入力される。

この実施例の場合動画復号化装置21Bにおいては、第12図に示すようにデコーダ回路57に含まれるフレーム順並べ替え回路90を用いて、復号化処理に応じたフレーム順序から入力画像信号VDinに基づくフレーム順序に並べ替える逆並べ替え処理を実行すると共に、フレーム群レイヤのリンクフラグ(LPG)に設定されたエディットフラグを参照してエディット再生処理を実行するようになされている。

すなわち逆並べ替符号化回路56から送出される逆並べ替符号化データS54は、デコーダ回路57のセレクタ回路91の第1の入力端Aに直接入力されると共に、フレームメモリ92を通じて例えば2フレーム分遅延されて第2に入力端Bに入力される。

このセレクタ回路91及びフレームメモリ92

はそれぞれフレームバルス F P のタイミングで動作し、これにより復号化処理に応じたフレーム順序(第8図(B))から入力画像信号 V D_{1x}に基づくフレーム順序(第8図(A))への逆並べ替え処理を実行するようになされている。

なおこのセレクタ回路 9 1 には、逆量子化回路 5 5において形成されたヘッダデータ H D 1 2 のうちリンクフラグ(LPG)に設定されたエディットフラグに応じたエディットフラグ信号 S_{LPG} が入力され、このエディットフラグ信号 S_{LPG} が設定されていることを表すときのみセレクト動作を中断し、次に到来するフレームをそのまま出力する。

このようにして例えばエディットされた新たなフレーム群 G O F N 3、G O F N 4 中のフレームデータに対して、古いフレーム群 G O F 1、G O F 2、G O F 5、……中のフレームデータが混入して再生画像に乱れが生じるおそれを未然に防止し得るようになっている。

図に第8図(D)に示すフレーム群 G O F 1 2 にエディットフラグが設定されている場合には、

逆並べ替え後の第8の補間フレーム C 8 に代えて、イントラフレーム A 9 が2フレーム分出力される。

以上の構成によれば、記録された動画符号化データについてフレーム群単位でエディット処理を実行する際に、当該エディットされたフレーム群及びエディット直後のフレーム群のリンクフラグ(LPG)にエディットフラグを設定し、再生時補間フレームについてエディットフラグを参照して補間処理を実行するようにしたことにより、自在かつ良好にエディット処理を実行し得る動画符号化データ記録方法を実現できる。

(G4) 他の実施例

(1) 上述の実施例においては、記録された動画符号化データについてフレーム群単位でエディット処理を実行する際、エディットされたフレーム群及びエディット直後のフレーム群のリンクフラグ(LPG)にエディットフラグを設定した場合について述べたが、これに代え、例えばエディット処理したフレーム群を記録再生制御回路 7 3 が記憶し

ている場合には、エディット直後のフレーム群のリンクフラグ(LPG)にエディットフラグを設定するのみで良好にエディット処理を実行し得る。

(2) 上述の実施例においては、記録された動画符号化データについてフレーム群単位でエディット処理を実行する際、エディットされたフレーム群及びエディット直後のフレーム群のリンクフラグ(LPG)にエディットフラグを設定した場合について述べたが、これに代え、動画符号化装置 2 1 A 側でピクチャレイヤのフレーム番号(TR)に、記録再生制御回路 7 3 で発生した所定の乱数から始まる連番を順次付加し、エディット再生処理時にこのフレーム番号(TR)の不連続を検出したタイミングで上述したエディットフラグ信号 S_{LPG} と同様の信号を発生するようすれば、上述の実施例と同様の効果を実現できる。

因に、この場合フレーム番号(TR)の不連続は、第13図に示すような不連続検出回路 9 5 で検出される。

すなわちこの不連続検出回路 9 5 においては、

上述のフレーム順逆並べ替え回路 9 0 に併設され、逆変換符号化データ S 5 4 に含まれるピクチャレイヤのフレーム番号(TR)が比較回路 9 6 及びラッチ回路 9 7 に入力される。

このラッチ回路 9 7 はフレームバルス F P のタイミングでラッチ動作を実行し、この結果1フレーム分遅延したフレーム番号(TR)が加算回路 9 8 に入力されて値「1」が加算され、比較フレーム番号 C_{rx} として比較回路 9 6 に入力される。

これにより比較回路 9 6 は、フレーム番号(TR)及び比較フレーム番号 C_{rx} の値を比較し、両者が不一致のとき論理「H」レベルでなる不一致検出信号を発生し、これをアンド回路 9 9 に送出する。

アンド回路 9 9 にはこれに加えて、先頭フレーム群の再生処理のとき論理「H」レベルを有する先頭フレーム群信号 G O F F が反転回路 1 0 0 を通じて反転して入力されており、これにより先頭フレーム群の再生処理のとき、不一致検出信号を論理「L」レベルに制御し、それ以外のとき不一致検出信号に応じた論理レベルを有するエディッ

トフラグ信号 S_{LFB} をフレーム順並べ替え回路 90 のセレクタ回路 91 に送出する。

(3) 上述の実施例においては、動画符号化データについてフレーム群単位でエディット処理を実行する際、エディットフラグやフレーム番号(TB)を用いてエディットされたフレーム群を識別するようとしたが、フレーム群の各補間フレーム C についてフレーム群内のイントラフレーム A 及び予測フレーム B のみを用いて補間し、フレーム群内で各フレームの関係が完結するようすれば、画質について多少の劣化が生じても容易かつ自在にエディット処理を実行し得る動画符号化データ記録方法を実現できる。

(4) 上述の実施例においては、イントラフレーム A、予測フレーム B 及び補間フレーム C が、第 8 図 (A) に示すように配置された動画符号化データのフレーム順序を並べ替えるようにした場合について述べたが、動画符号化データのフレーム配置はこれに限らず、第 14 図 (A) や第 15 図 (A) に示すような場合でも、要は第 14 図 (B)

や第 15 図 (B) に示すように復号化側の処理順に応じたフレーム順に並べ替えて伝送するようすれば、上述の実施例と同様の効果を実現できる。

またこの場合第 14 図 (C) や第 15 図 (C) に示すフレーム群 GOF 1、GOF 2、……の配置に代え、第 14 図 (D) や第 15 図 (D) に示すようなフレーム群 GOF 21、GOF 22、……や GOF 31、GOF 32、……の配置にすれば、エディット処理についても上述の実施例と同様の効果を実現できる。

(5) 上述の実施例においては、映像信号を高能率符号化して CD-MO ディスクに記録し再生する場合について述べたが、記録媒体はこれに限らず、他の光ディスクや磁気ディスク、磁気テープ等に広く適用して好適なものである。

(6) 上述の実施例においては、映像信号を高能率符号化して CD-MO ディスクに記録し再生する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、映像信号を高能率符号化して伝送する動画符号化データ伝送方法に広く適用して好適なものである。

H 発明の効果

上述のように本発明によれば、記録媒体に記録された動画符号化データをフレーム群単位でエディットする際に、そのエディットしたフレーム群を識別し得るようにしたことにより、自在にエディット処理を実行し得る動画符号化データ記録方法を実現できる。

またフレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定のフレーム数分を 1 フレーム群内で完結することにより、簡単な構成で自在にエディット処理を実行し得る動画符号化データ記録方法を実現できる。

4. 図面の簡単な説明

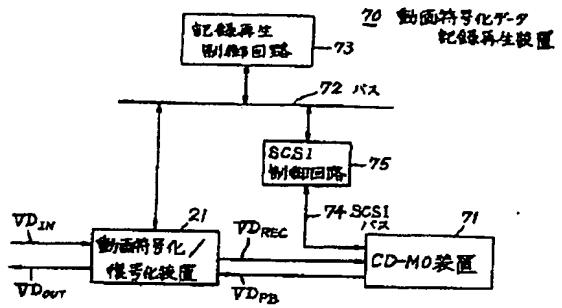
第 1 図及び第 2 図は本発明を適用した動画符号化／復号化装置を構成する動画符号化装置及び動画復号化装置を示すブロック図、第 3 図はフレーム画像データの構成を示す略線図、第 4 図は第 1 図のヘッダデータ処理系を示すブロック図、第 5 図は第 4 図のフラグデータの構成を示す略線図、

第 6 図は実施例の動画符号化データ記録再生装置を示すブロック図、第 7 図は記録再生データのフォーマットの説明に供する略線図、第 8 図は実施例の動画符号化データの記録順序の説明に供する略線図、第 9 図はフレーム順並べ替え回路を示すブロック図、第 10 図はエディット処理の説明に供するフローチャート、第 11 図は CD-MO ディスクの記録領域の説明に供する略線図、第 12 図はフレーム順並べ替え回路を示すブロック図、第 13 図は他の実施例による不連続検出回路を示すブロック図、第 14 図及び第 15 図は他の実施例による動画符号化データの記録順序の説明に供する略線図、第 16 図はフレーム内／フレーム間符号化処理の説明に供する略線図、第 17 図は従来の動画符号化データ発生装置を示すブロック図、第 18 図はその量子化ステップを示す特性曲線図、第 19 図は従来の動画符号化データの記録順序の説明に供する略線図である。

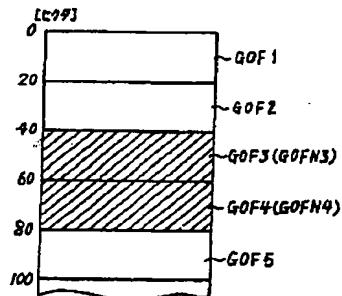
21 ……動画符号化／復号化装置、21A ……動画符号化装置、21B ……動画復号化装置、2

5 ……動画補償回路、26 ……動画補償制御ユニット、27 ……予測前フレームメモリ、28 ……画像データ符号化回路、29 ……変換符号化回路、30 ……フレーム間／フレーム内符号化制御ユニット、31 ……フィルタ制御ユニット、32 ……伝送パケットアメモリ、34 ……伝送ブロック設定回路、35 ……スレショルド制御ユニット、36 ……量子化制御ユニット、37 ……量子化回路、38 ……可変長符号回路。

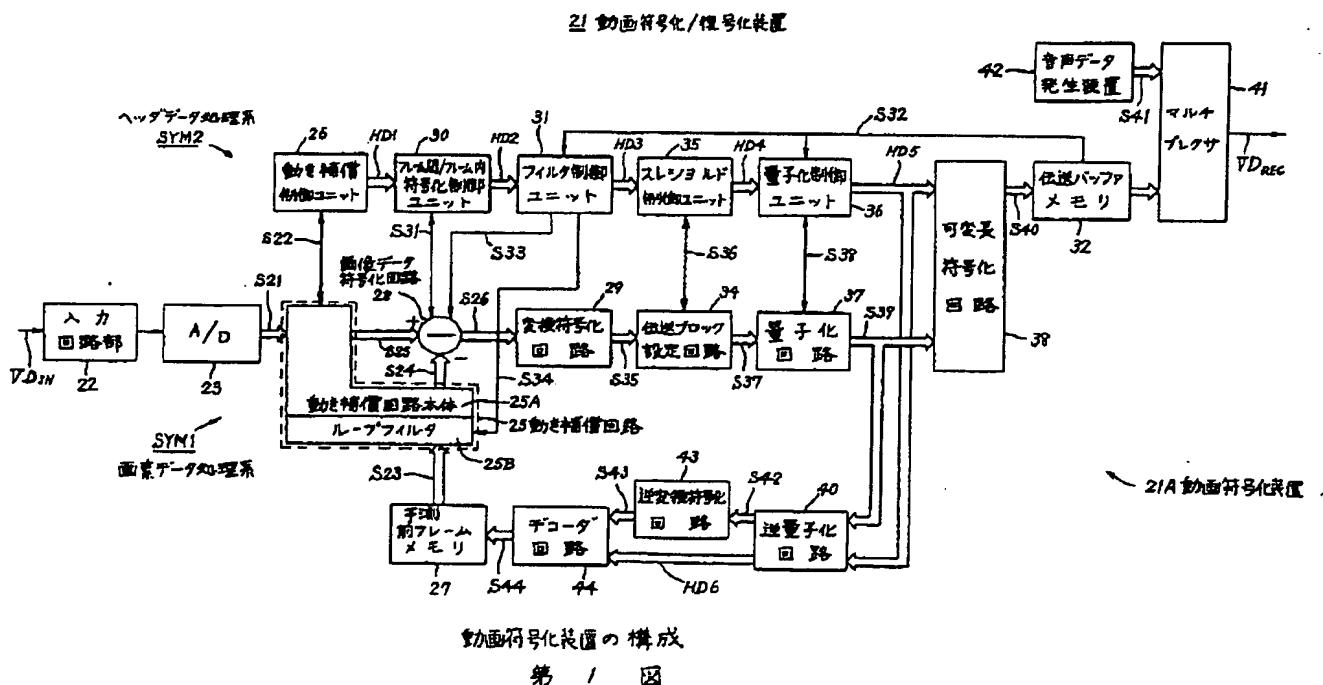
代理人 田辺恵基



実施例の動画符号化データ記録再生装置の全体構成
第 6 図

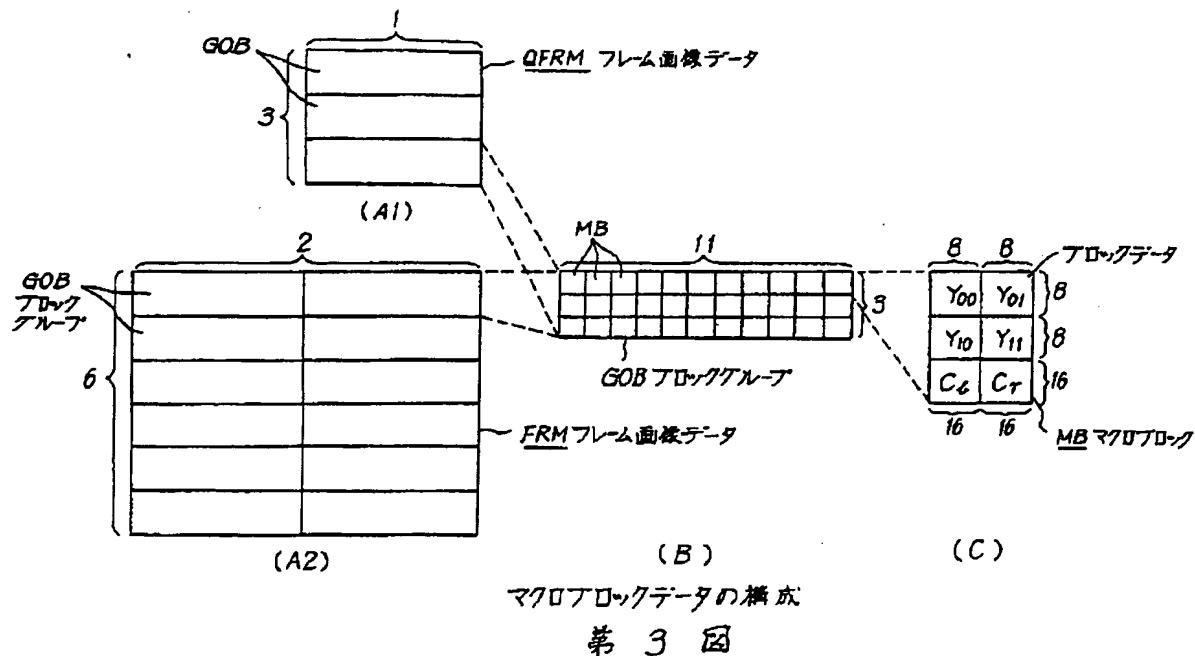
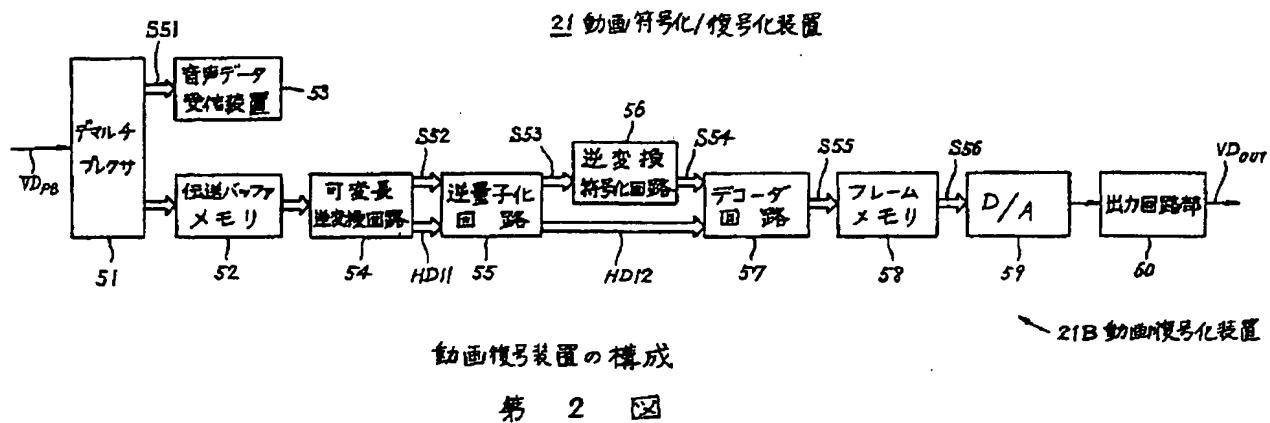


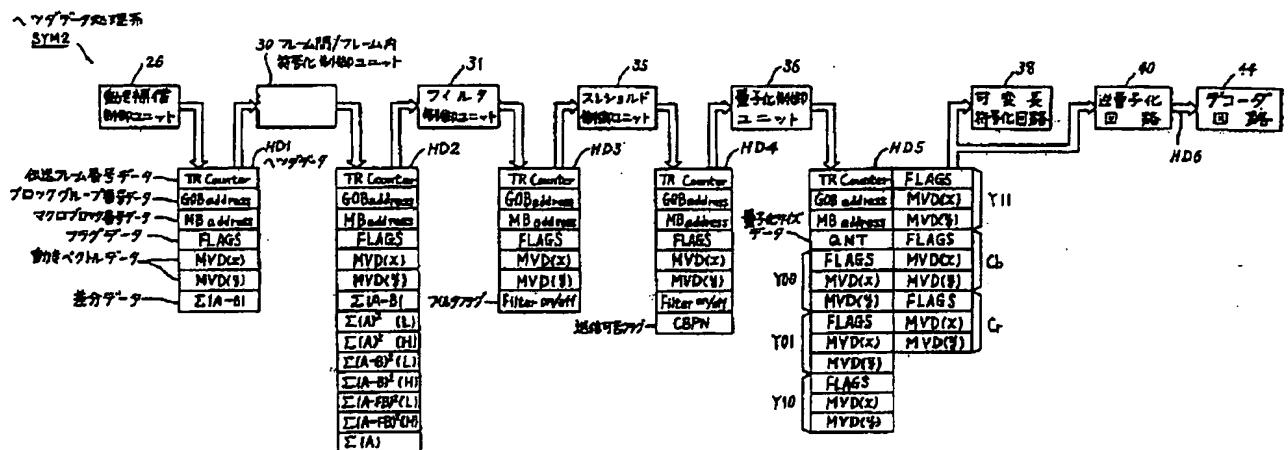
CD-MOディスクの記録領域
第 11 図



動画符号化装置の構成

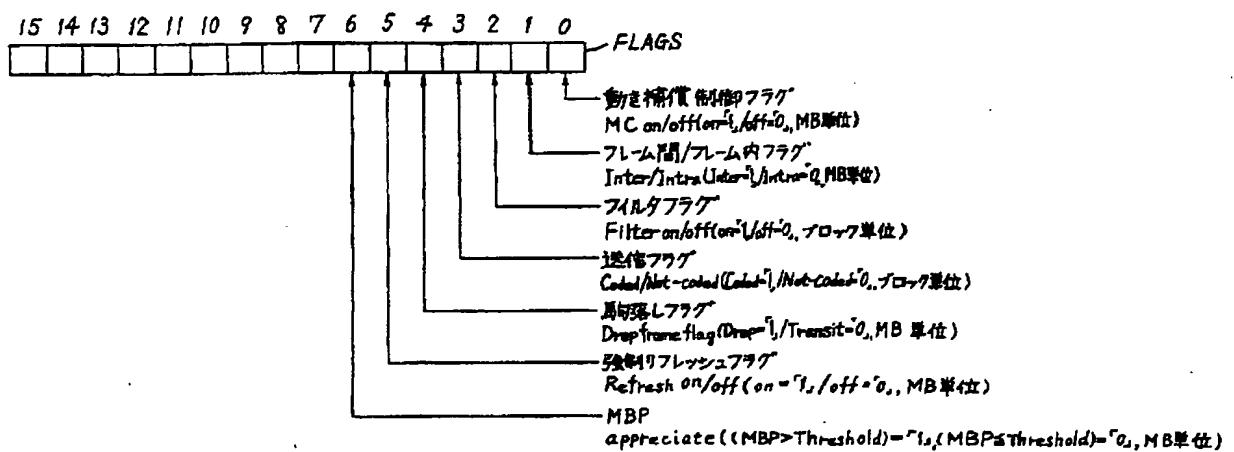
第 1 図





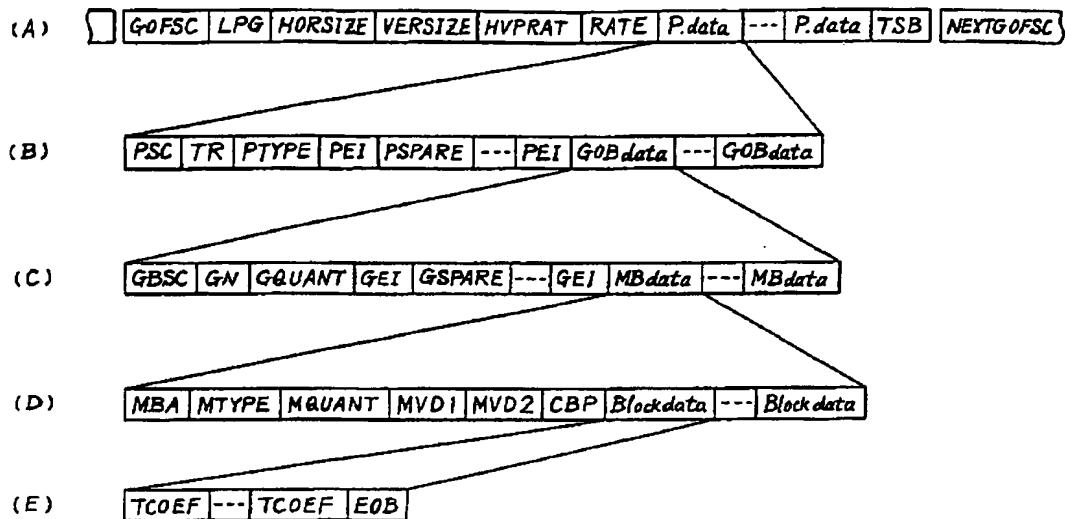
ヘッダデータ処理系の詳細

第4図



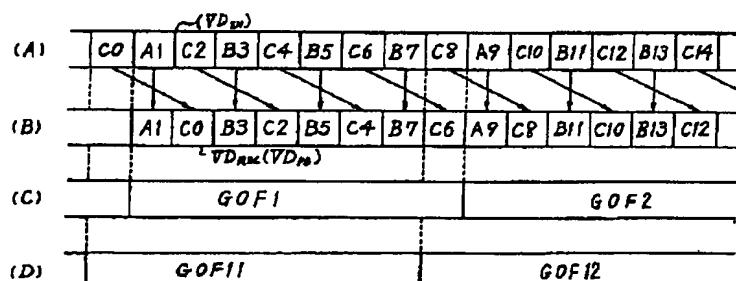
フラグデータの構成

第5図



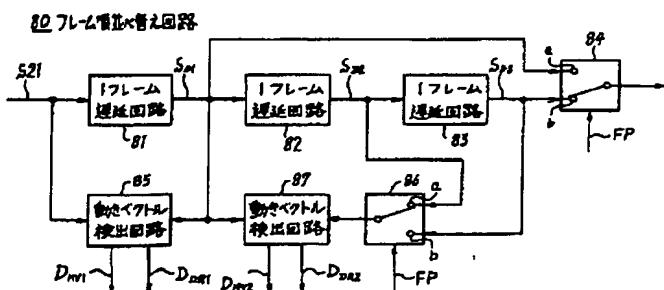
記録再生データのフォーマット

第 7 図



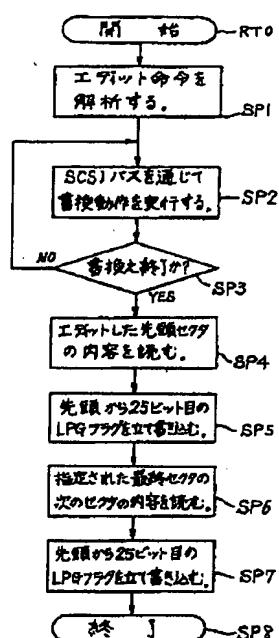
実施例の記録順序

第 8 页

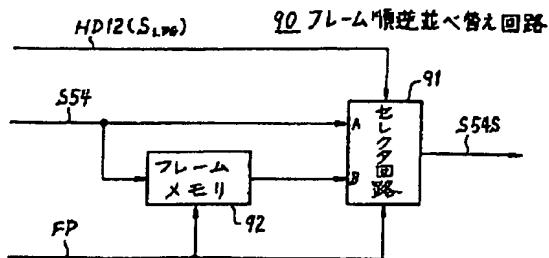


フレーム順並べ替え回路

第 9 四

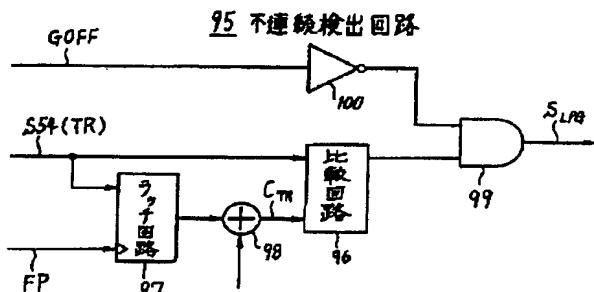


第 10 図



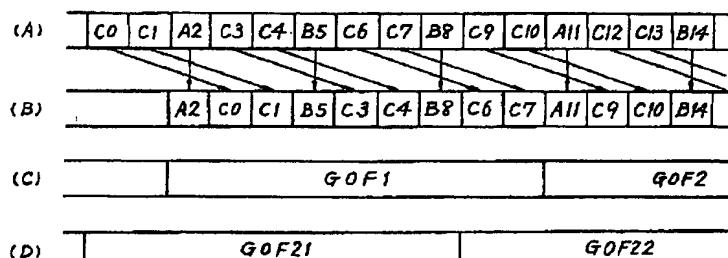
フレーム順逆並べ替え回路

第 12 図



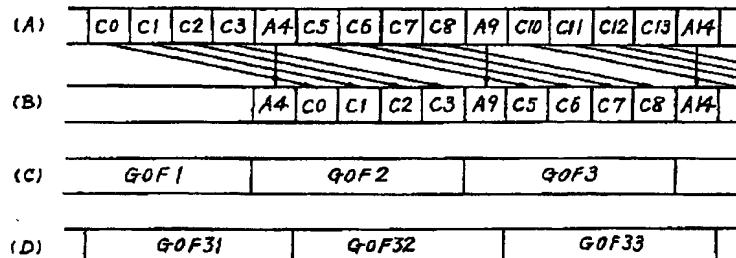
他の実施例

第 13 図



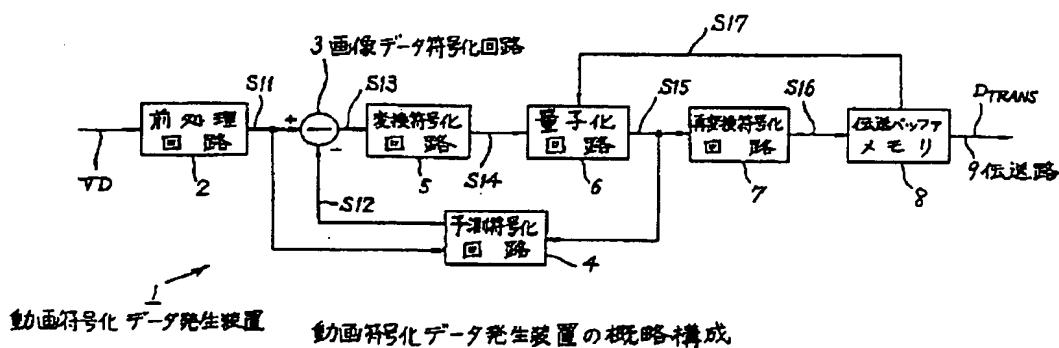
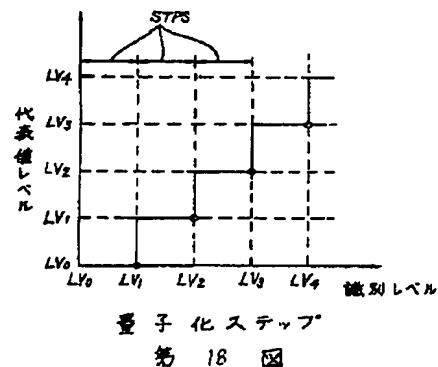
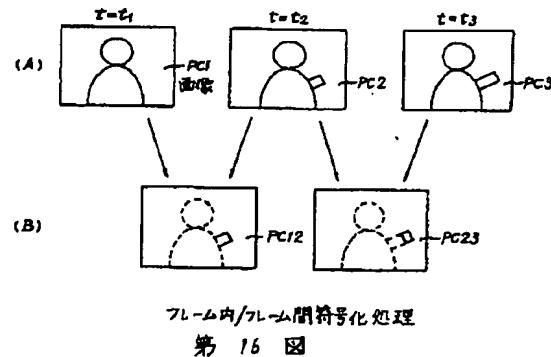
他の実施例の記録順序

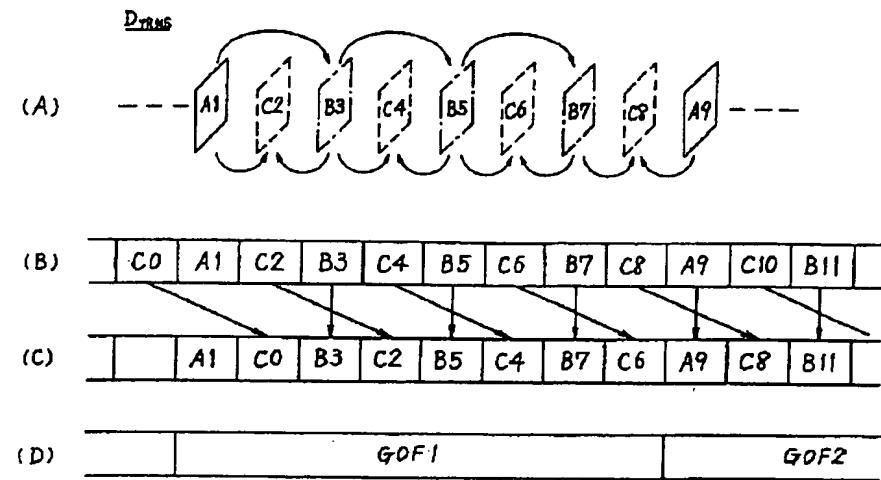
第 14 図



他の実施例の記録順序

第 15 図





従来の動画符号化データ記録順序

第 19 図

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成9年(1997)1月17日

【公開番号】特開平4-14974

【公開日】平成4年(1992)1月20日

【年通号】公開特許公報4-150

【出願番号】特願平2-119604

【国際特許分類第6版】

H04N 5/92

G11B 27/024

[F I]

H04N 5/92 H 4227-5C

G11B 27/02 C 9463-5D

特許出願用紙

平成7年12月20日 日付打印

1. 事件の表示
平成2年特許第119604号

2. 発明の名称
符号化データ記録方法、符号化データ記録装置及びデータ記録媒体

3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人
住所 東京都品川区北品川8丁目7番15号
名称 (210) ノニ一株式会社
代表者 山井伸之

4. 代理人 T150 (電話03-3470-8501)
住所 東京都世田谷区仲宮前一丁目11番11-508号
氏名 グリーンファンクシアビル5階

5. 補正により増加する請求項の数 3

6. 補正の対象
明細書の「発明の名称」、「特許請求の範囲」及び「発明の詳細な説明」の
回

7. 補正の内容

- (1) 本願特許請求の範囲を別紙の通り訂正する。
- (2) 明細書、第1頁3行、「動画符号化データ記録方法」を、「符号化データ記録方法、符号化データ記録装置及びデータ記録媒体」と訂正する。
- (3) 同、第4頁5行、「動画符号化データ記録方法」を、「符号化データ記録方法及び装置、並びに記録媒体に同じ」と訂正する。
- (4) 同、第4頁10行、「動画符号化データ記録方法」を、「動画符号化データの組合」と訂正する。
- (5) 同、第4頁11行、「記録媒体に記録された」を削除する。
- (6) 同、第14頁11~12行、「動画符号化データ記録方法」を、「符号化データ記録方法及び装置、並びに記録媒体」と訂正する。
- (7) 同、第14頁下から6行~底16頁11行、「かかる課題を解決するため…形成するようにした」を、次の通り訂正する。
かかる課題を解決するため本発明においては、複数枚の図面C0、A1、C2、B3、C4、……を、インストラクション、表示順上で時系列的に前にある図面のみを予測画像として用いることが可能な第1のインター符号化、及び表示順上で時系列的に前後にある図面を予測画像として用いることが可能な第2のインター符号化のいずれかを用いて符号化することにより生成された符号化画像データを招致する符号化データ記録装置において、符号化画像データは、それぞれいくつかの面積に対応する符号化データを含む複数のグループGOF11、GOF12、……にグループ化されてなり、符号化画像データを、先行するグループがあるグループに先行しなくなるよう逆並びする手段21、13と、当該あるグループに組合フラグS11を設定する手段73とを設けるようにする。
また本発明においては、上記あるグループは、上記先行するグループに属する図面を予測画像に用いて第2のインター符号化がなされた図面に対応する符号化データを含むようとする。
さらに本発明においては、符号化画像データVD...が記録されたデータ記録媒体において、インストラクションによって生成された第1の符号化デ

ータ A 2、A 11、……と、表示順上で時間的に前にある回数のみを予測回数として用いることが可能な第1のインター符号化によって生成された第2の符号化データ B 5、B 8、B 14、……と、表示順上で時間的に前にある回数を予測回数として用いることが可能な第2のインター符号化によって生成された第3の符号化データ C 0、C 1、C 3、……とを含む符号化回数データ V_{rec} が、それぞれいくつかの回数に対応する符号化データを含む複数のグループ G OF 11、G OF 12、……にグループ化されて記録されたり、符号化回数データ V_{rec} は、元の先行するグループとは異なるグループに先行されるるるグループを少なくとも 1つ含んでなり、当該あるグループには粗粒フラグ S_{rec} が設定されているようになる。」

⑩ 同、第 16 頁下から 7 行～第 17 頁 2 行、「記録媒体に……実行し得る。」を、次の通り訂正する。

「符号化回数データ V_{Drec} を、先行するグループがあるグループに先行しなくなるように粗粒し、当該あるグループに粗粒フラグ S_{rec} を設定するようにしたことにより、自在かつ良好にエディット処理を実行できるようになる。」

また上記あるグループは、上記先行するグループに因する回数を予測回数に用いて第2のインター符号化がなされた回数に対応する符号化データを含むようにしたことにより、予測回数をグループ内で完結させることができ、この結果回数は自分で自在にエディット処理を実行で自らようになる。」

⑪ 同、第 16 頁 12 行、「2 回」を、「1 回」と訂正する。

⑫ 同、第 21 頁 9 行、「と形成する。」を、「とを形成する。」と訂正する。

⑬ 同、第 31 頁下から 4 行、「動画符号化データ記録方法」を、「符号化データ記録方法」と訂正する。

⑭ 同、第 47 頁下から 3 行、「なれている」を、「なされている」と訂正する。

⑮ 同、第 48 頁 3 行、「記録された」を削除する。

⑯ 同、第 52 頁下から 2 行～下から 1 行、「伝送する符号化データ伝送方法」を、「これを構成する符号化データ記録方法」と訂正する。

⑰ 四、第 53 頁 2 ～ 12 行、「上述のように……実現できる。」を、次の通り訂正する。

「上述のように本発明によれば、複数枚の回数を、インストラ符号化、表示順上で時間的に前にある回数のみを予測回数として用いることが可能な第1のインター符号化、及び表示順上で時間的に前にある回数を予測回数として用いることが可能な第2のインター符号化として用いることが可能な第2のインター符号化のいずれかを用いて符号化することにより生成された符号化回数データを複数する符号化データを含む複数のグループにグループ化された符号化回数データを、先行するグループがあるグループに先行しなくなるように粗粒し、当該あるグループに粗粒フラグを設定するようにしたことにより、自在にエディット処理を実行し得る符号化データ記録方法を実現できる。」

また本発明によれば、上記あるグループは、上記先行するグループに因する回数を予測回数に用いて第2のインター符号化がなされた回数に対応する符号化データを含むようにしたことにより、予測回数をグループ内で完結させることができ、この結果回数は自分で自在にエディット処理を実行できる符号化データ記録方法を実現できる。」

特許請求の範囲

(1) 複数枚の回数を、インストラ符号化、表示順上で時間的に前にある回数のみを予測回数として用いることが可能な第1のインター符号化、及び表示順上で時間的に前にある回数を予測回数として用いることが可能な第2のインター符号化のいずれかを用いて符号化することにより生成された符号化回数データを複数する符号化データ記録方法において、

上記符号化回数データは、それぞれいくつかの回数に対応する符号化データを含む複数のグループにグループ化されたり、

上記符号化回数データを、先行するグループがあるグループに先行しなくなるように粗粒し、

上記あるグループに粗粒フラグを設定する

ことを特徴とする符号化データ記録方法。

(2) 上記あるグループは、上記先行するグループに因する回数を上記予測回数に用いて上記第2のインター符号化がなされた回数に対応する符号化データを含むことを特徴とする特許請求の範囲第 1 項に記載の符号化データ回数方法。

(3) 複数枚の回数を、インストラ符号化、表示順上で時間的に前にある回数のみを予測回数として用いることが可能な第1のインター符号化、及び表示順上で時間的に前にある回数を予測回数として用いることが可能な第2のインター符号化のいずれかを用いて符号化することにより生成された符号化回数データを複数する符号化データ記録装置において、

上記符号化回数データは、それぞれいくつかの回数に対応する符号化データを含む複数のグループにグループ化されたり、

上記符号化回数データを、先行するグループがあるグループに先行しなくなるように粗粒する手段と、

上記あるグループに粗粒フラグを設定する手段と

を備えることを特徴とする符号化データ記録装置。

(4) 上記あるグループは、上記先行するグループに因する回数を上記予測回数に用いて上記第2のインター符号化がなされた回数に対応する符号化データを含むことを特徴とする特許請求の範囲第 1 項に記載の符号化データ記録装置。

(5) 符号化回数データが記録されたデータ記録媒体において、

インストラ符号化によって生成された第1の符号化データと、表示順上で時間的に前にある回数のみを予測回数として用いることが可能な第1のインター符号化によって生成された第2の符号化データと、表示順上で時間的に前にある回数を予測回数として用いることが可能な第2のインター符号化によって生成された第3の符号化データとを含む複数のグループにグループ化されたり、

上記符号化回数データは、元の先行するグループとは異なるグループに先行されるるるグループを少なくとも 1つ含んでなり、

上記あるグループには粗粒フラグが設定されている

ことを特徴とするデータ記録媒体。

(6) 上記あるグループは、上記元の先行するグループに因する回数を上記予測回数に用いて上記第2のインター符号化がなされた回数に対応する符号化データを含む

ことを特徴とする特許請求の範囲第 5 項に記載のデータ記録媒体。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.